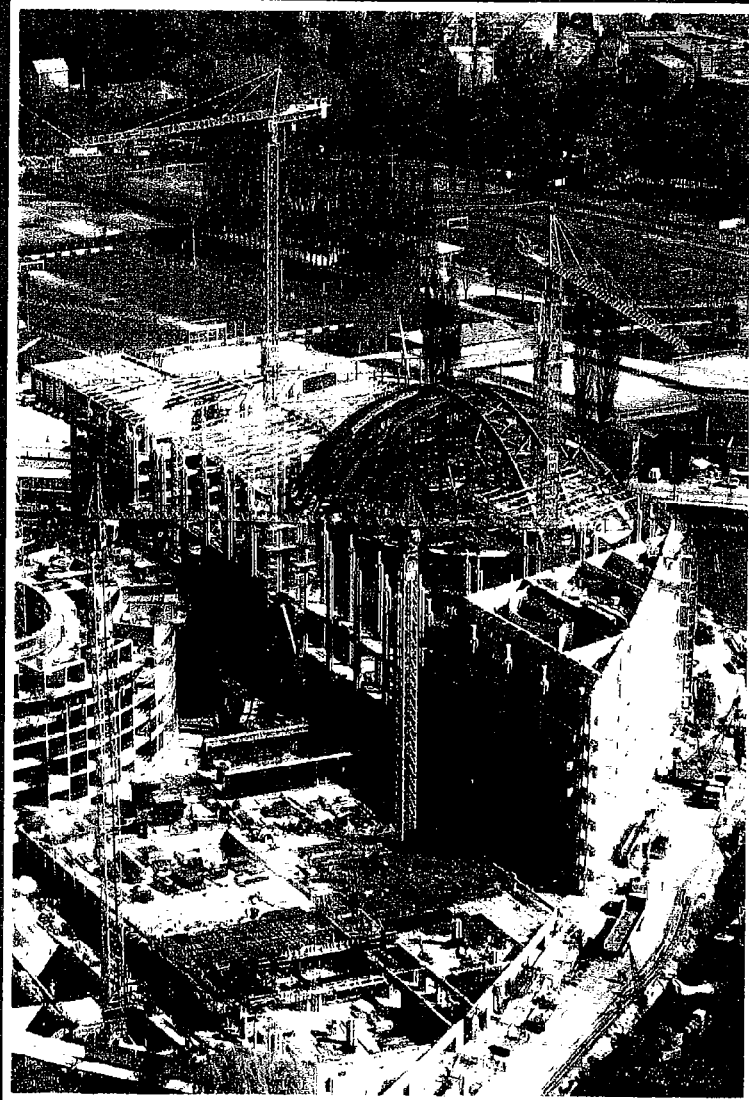


Cours de l'École Nationale des Ponts et Chaussées

HENRY THONIER



2

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Presses de l'école nationale des  
Ponts et chaussées

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
<b>Attentes (nombre)</b>	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b>					
- contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b>					
- si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b>					
- contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b>					
- si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa §2.1	Battu pilonné §3.1	Battu moulé §3.2	Foré simple §4.1	Foré tubé §4.2	Foré boue §4.3	Tarière creuse §4.4	Vissé moulé §4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I §7.1	Type II §7.2	Type III §7.3	Type IV §7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>	25 cm <sup>2</sup>		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur : – si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
- si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
- pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
- pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
- diamètre	m		12	12	12	12	12		
- longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
- débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
- espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
- dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
- slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
- granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
- impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
- carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
- transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> - contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
- dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> - si pieu travaille en traction, un pieu sur : - si pieu travaille en compression, un pieu sur :		50 200	50 200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

### 6.2.3. Dispositions constructives

Sauf vérifications spéciales (particulièrement pour les groupes de pieux), l'entre axe des pieux est au minimum de 3 diamètres.

#### D.T.U. 13.2 - PIEUX BÉTON

	Art. DTU →	Battu préfa \$2.1	Battu pilonné \$3.1	Battu moulé \$3.2	Foré simple \$4.1	Foré tubé \$4.2	Foré boue \$4.3	Tarière creuse \$4.4	Vissé moulé \$4.5
<b>Aciers longitudinaux</b>	FC								
Nombre minimum		12	5	5	5	5	5		
Diamètre minimum	mm	12	12	12	12	12	12		
% mini pour $A < 0,5 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %		
– pour $0,5 < A \leq 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$	25 $\text{cm}^2$		
– pour $A > 1 \text{ m}^2$		(0,8 %)	0,50 %	0,50 %	0,25 %	0,25 %	0,25 %		
Espacement maximum	m		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		
Crochets		Interdit							
<b>Aciers transversaux</b>	FC	(0,15 % à 0,2 %)							
Diamètre minimum	mm	5					(8)		
Espacement maximum	m	0,20	0,20	0,20	0,35	0,35	0,35		
<b>Panier</b>			oui	oui	oui	oui	oui	non	(n + 1)
Attentes (nombre)	EC		4	4	4	4	4		(***)
– diamètre	m		12	12	12	12	12		
– longueur	m		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00		
– débord minimum	m		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		
– espacement			0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B	0,5 B		
<b>Enrobage</b>	cm	2,5 ou 4	4	4	7	4	7		
<b>Béton :</b>									
– dosage minimum	kg/m <sup>3</sup>	(350 à 400)	350	350	350	350	350	350(*)	350
– slump	cm		≤ 5	10 à 16	10 à 16	≥ 14 (18)	≥ 14 (18)	15 à 22	≥ 14 (18)
– granulat maximum	mm		25	25	35(**)	25	35(**)	15	25
<b>Majoration de 20 % de la contrainte béton si :</b>									
– impédance mécanique, 1 essai sur :		3	10	10	6 ou 3	6 ou 3	6 ou 3	10	10
– carottage mécanique, 1 essai sur :			100	100	50 ou 100	50 ou 100	50 ou 100	100	100
– transparence sonique (si pieux armés), 1 essai sur :		4		20	8	8	8		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	8	6	6	12	6	12	12	9

(\*) 5 ou 5,5 MPa

(\*\*) Granulat < maille/4 et < colonne/4

(\*\*\*) Des barres en périphérie + 1 barre centrale sur toute la hauteur du pieu

EC = entièrement comprimé

FC = flexion composée

B = diamètre ou largeur du pieu

Les valeurs entre parenthèses sont seulement conseillées.

#### D.T.U. 13.2 - MICROPIEUX

(Diamètre < 250 mm)	Art. →	Type I \$7.1	Type II \$7.2	Type III \$7.3	Type IV \$7.4
<b>Mode d'exécution</b>		Foré avec tubage	Foré ou lançage, battage, fonçage		
<b>Bétonnage</b>		Tube plongeur	Gravité ou faible pression, tube plongeur	Foré injecté avec tubes à manchettes	Foré injecté avec tubes à manchettes
<b>Injection</b>				Globale et unitaire ≥ 1 MPa	Répétitive et sélective ≥ 1 MPa
<b>Béton</b> – contrainte ELS		≤ 8 MPa et 0,48 $f_{c28}$	non pris en compte		
– dosage ciment	kg/m <sup>3</sup>	mortier 500	coulis 1200		
<b>Armatures</b>		facultatives	obligatoires : tubes et/ou barres		
<b>Contrainte de calcul</b>	ELS ELU		0,50 (*) 0,75 (*)		
<b>Essais de portance :</b> – si pieu travaille en traction, un pieu sur :		50	50		
– si pieu travaille en compression, un pieu sur :		200	200		
Sinon, pour moins de 25 pieux, charge limite minorée par :		1,5	1,5		
<b>Tolérance d'excentrement</b>	cm	4	5		

(\*) En fraction de la limite élastique  $\sigma_e$

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

EUROPE ÉTUDES GECTI  
Direction Technique  
92/98, Boulevard Victor Hugo  
92115 CLICHY  
Tél. 45 19 32 32 - Téléc. 630 075 F  
Fax. 45 19 32 90

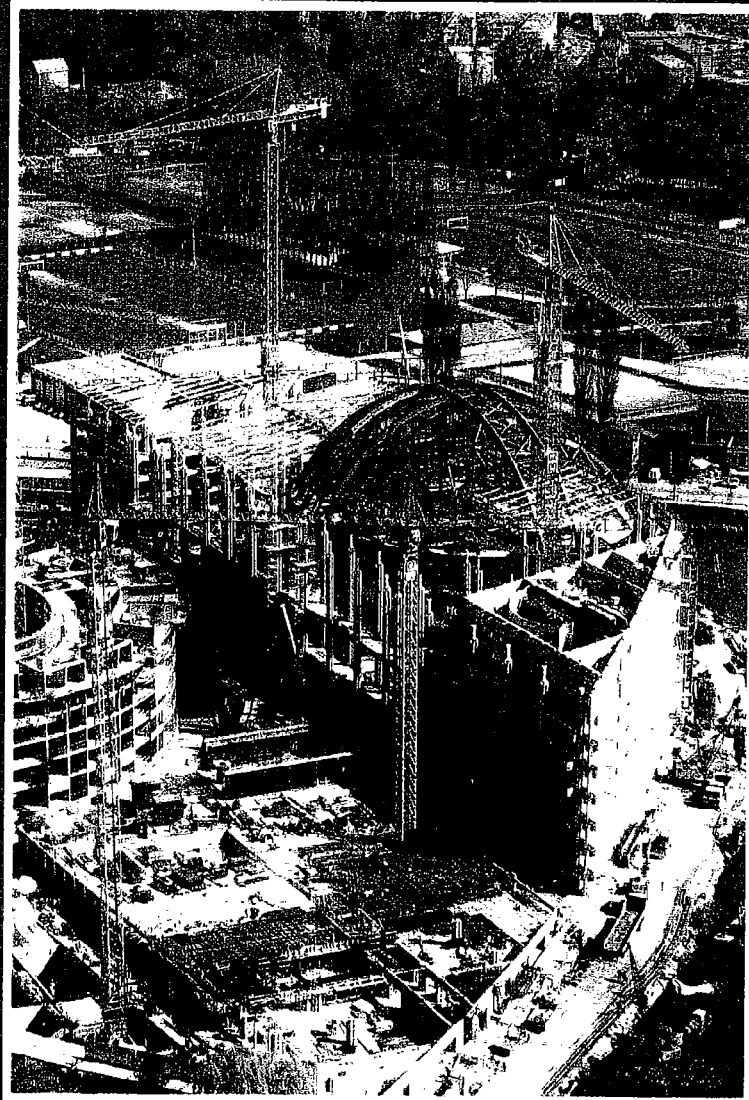
# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Tome 2

HENRY THONIER

Cours de l'École Nationale des Ponts et Chaussées

HENRY THONIER



2

# CONCEPTION ET CALCUL DES STRUCTURES DE BÂTIMENT

Presses de l'école nationale des  
Ponts et chaussées